

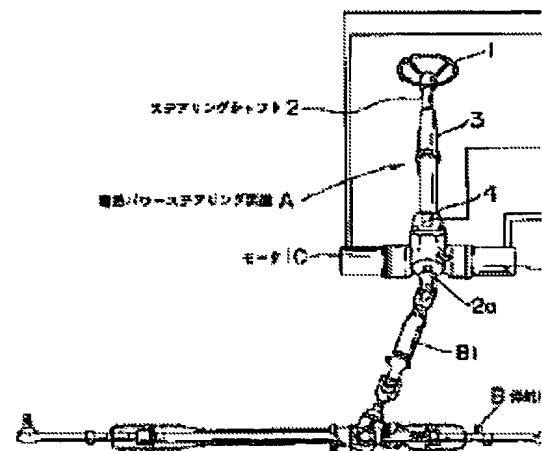
MOTOR-DRIVEN POWER STEERING DEVICE

Patent number: JP6344927
Publication date: 1994-12-20
Inventor: SANO OSAMU; others: 03
Applicant: KOYO SEIKO CO LTD
Classification:
- international: B62D5/04
- european:
Application number: JP19930134928 19930604
Priority number(s):

Abstract of JP6344927

PURPOSE: To obtain the large steering assisting power and the excellent steering feeling by suppressing the variation of the turning moment transmitted to a steering mechanism for each motor by using a plurality of motors having the phase in deflection each other, as a motor for applying the steering assisting power.

CONSTITUTION: A motor-driven power steering device A connected with a steering device B holds a steering shaft 2 having a steering wheel 1 installed at the upper part, in a turnable manner in a steering column 3, and two motors 10 and 20 for assisting steering are installed on the steering column 3, oppositely in the reverse direction, having the steering shaft 2 interposed. Each turning moment of two motors 10 and 20 is applied on the steering shaft 2 and transmitted to the steering mechanism B, and steering is assisted. As two motors 10 and 20, are used the motors having each small output having the phase in deflection each other, and the necessary steering assisting force is generated by simultaneously driving two motors through a controller 5.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-344927

(43) 公開日 平成6年(1994)12月20日

(51) Int.Cl.⁵

B 6 2 D 5/04

識別記号

庁内整理番号

9034-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-134928

(22) 出願日 平成5年(1993)6月4日

(71) 出願人 000001247

光洋精工株式会社

大阪府大阪市中央区南船場3丁目5番8号

(72) 発明者 佐野 修

大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(72) 発明者 大道 俊彦

大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(72) 発明者 藤田 和彦

大阪市中央区南船場3丁目5番8号 光洋精工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 亀井 弘勝 (外1名)

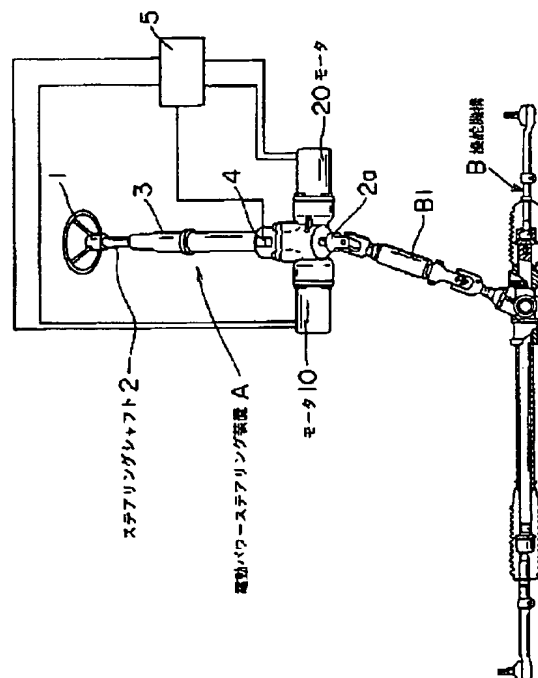
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電動パワーステアリング装置

(57) 【要約】

【目的】 操舵補助力が大きく、操舵フィーリングが良好な電動パワーステアリング装置を提供する。

【構成】 2台の操舵補助用のモータ10、20によって、大きい操舵補助力を得るようにした。各モータ10、20のそれぞれの位相を相互にずらして、操舵機構Bに伝達する回転力の変動を抑制した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ステアリングシャフトに加えられる操舵トルクに基づいてモータを駆動し、当該モータの回転力を操舵機構に伝達して操舵補助を行なう電動パワーステアリング装置において、上記モータを複数台構成し、各モータのそれぞれの位相を、操舵機構に伝達する回転力の変動を抑制すべく相互にずらしていることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、電動パワーステアリング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、軽自動車においては、ステアリングシャフトに加えられる操舵トルクに応じて操舵補助を行なうために、直流モータの回転力を操舵機構に伝達する電動パワーステアリング装置が用いられている。この電動パワーステアリング装置は、ステアリングシャフトを保持するステアリングコラムにモータを取付け、このモータの回転力を、例えばウォームギヤを介してステアリングシャフトに付加するようにしている。また、上記ステアリングシャフトの途中部には、トーションバーが介在されており、ステアリングホイールを操作すると、トーションバーが僅かに振じれて、当該トーションバーを介して連結された入力軸と出力軸との間に相対変位が生じることから、この相対変位をトルクセンサによって検出し、この検出結果に基づいて直流モータへの入力電流を制御して、ステアリングシャフトに加わる操舵トルクに応じて操舵力を補助するようにしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記電動パワーステアリング装置は、走行条件に応じたきめ細かい制御が可能であることから、軽自動車だけでなく普通自動車にも適用されつつあり、この普通自動車用のものについては、所望の操舵補助力を確保するために高出力の直流モータが必要となる。

【0004】ところが、直流モータは、回転子が磁束を通過する際の磁束変化に起因してコギング（トルク変動）が発生し、このコギングは高出力モータほど大きくなる傾向がある。従って、普通自動車用の電動パワーステアリング装置については、上記コギングによって操舵フィーリングが悪くなるという問題があった。この発明は、上記問題点に鑑みてなされたものであり、大きい操舵補助力を得ることができるとともに、操舵フィーリングの良好な電動パワーステアリング装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、この発明の電動パワーステアリング装置は、ステア

リングシャフトに加えられる操舵トルクに基づいてモータを駆動し、当該モータの回転力を操舵機構に伝達して操舵補助を行なう電動パワーステアリング装置において、上記モータを複数台構成し、各モータのそれぞれの位相を、操舵機構に伝達する回転力の変動を抑制すべく相互にずらしていることを特徴とするものである。

【0006】

【作用】上記の構成の電動パワーステアリング装置によれば、複数台のモータによって所望の操舵補助力を得ることができるとともに、各モータのそれぞれの位相を相互にずらしているので、モータ相互によってコギングを相殺して、操舵機構に伝達する回転力の変動を抑制することができる。

【0007】

【実施例】以下、実施例に示す添付図面により詳細に説明する。図1は、この発明の電動パワーステアリング装置Aを操舵機構Bに連結した状態を示す概略斜視図である。上記電動パワーステアリング装置Aは、上端部にステアリングホイール1を取付けたステアリングシャフト2を、ステアリングコラム3によって回転自在に保持し、このステアリングコラム3に、操舵補助用の2台のモータ10、20を取付け、このモータ10、20の回転力を、ステアリングシャフト2に付加して操舵機構Bに伝達するものである。

【0008】さらに詳述すると、上記2台のモータ10、20は、ステアリングシャフト2を挟んで互いに逆向きに対向配置されており、それぞれの回転力は、電磁クラッチ30、40、ウォームギヤ7及びこのウォームギヤ7に歯合されたウォームホイール8を介して、ステアリングシャフト2に同時に付加されるように構成されている（図2参照）。この2台のモータ10、20は、それぞれ小出力のもので構成されており、2台同時に駆動することによって、普通自動車用の電動パワーステアリング装置Aとして必要な操舵補助力を確保できるようになっている。

【0009】上記ステアリングシャフト2の途中部には、トーションバーが介在されており、ステアリングホイール1を操作すると、トーションバーが僅かに振じれて、トーションバーによって互いに連結された入力軸と出力軸2aとの間に相対変位が生じるようになっている。そして、上記出力軸2aは、例えばラック・ピニオン方式の操舵機構Bに対して、ユニバーサルジョイントB1を介して連結されており、上記入力軸と出力軸2aとの間に生じた相対変位をトルクセンサ4によって検知し、その検知結果に基づいて、コントローラ5により、モータ10、20への入力電流を制御し、これによりステアリングシャフト2に加わる操舵トルクに応じて、操舵力を補助するようにしている。

【0010】さらに、上記2台のモータ10、20は、操舵機構Bに伝達する回転力の変動を抑制できるよう

3

に、相互に位相をずらした状態で設けられている。図3は、この位相をずらした状態を説明するための模式図であり、一方のモータ10と他方のモータ20とを同軸上に配置したと仮定した場合の、固定子12、22及び回転子13、23の位置関係を示している。同図に示すように、各モータ10、20は、それぞれの固定子12、22の周方向位置が互いに一致し、回転子13、23の周方向位置が所定角度 θ ずれるように位置決め固定されている。即ち、上記モータ10の回転子13が、当該モータ10のコギングトルクが最大となる回転位置にあるときに（同図実線参照）、モータ20の回転子23が、当該モータ20のコギングトルクが最小になる回転位置にあるように（同図破線参照）、モータ10の回転子13とモータ20の回転子23とを、所定角度 θ ずらした状態で、それぞれのモータ軸14、24に固定することにより、両モータ10、20の位相をずらしてある。

【0011】このように、上記電動パワーステアリング装置Aは、2台のモータ10、20の位相を相互にずらしてあるので、各モータ10、20によって互いのコギングを相殺して、操舵機構Bに伝達する回転力の変動を最小限に抑えることができる。従って、普通自動車用の電動パワーステアリング装置Aとして必要な操舵補助力を得ることができるとともに、良好な操舵フィーリングを得ることができる。

【0012】また、各モータ10、20の回転力を、ウォームホイール8に対して個別に伝達するようにしているので、単一の高出力モータを使用する場合に比べて、ウォームギヤ7及びウォームホイール8に作用する負荷を軽減することができる。このため、ウォームギヤ7及びウォームホイール8の耐久性を確保することができる。

【0013】なお、上記モータ10、20は、図4に示すように、位相をずらした状態で、モータ軸をスプラインで直列に連結した構成としてもよく、この場合、各モータ10、20のそれぞれのハウジング11、21に両者を連結するためのフランジ15、25を形成しておけ

4

ば、所要出力に応じてモータの数を容易に増減することができる。

【0014】また、図5に示すように、各モータ10、20のモータ軸およびハウジングを共用してもよく、この場合には、両モータ間に磁気シールドSを介在しておけばよい。この発明の電動パワーステアリング装置は、上記実施例に限定されるものでなく、例えば、各モータ10、20の固定子12、22の相対位置をずらすことによって、当該モータ10、20相互の位相をずらすこと等、種々の設計変更を施すことができる。さらに、定格出力の異なるモータを2個用いて、停車時及び低速時には、両方のモータを用いて大きな操舵補助力を得るようにし、高速時には、定格出力の大きい方のモータ及びそれに連結されたクラッチをオフして、モータの慣性力による操舵フィーリングへの影響を低減するようにしてもよい。

【0015】

【発明の効果】以上のように、この発明の電動パワーステアリング装置によれば、複数台のモータを使用し、各モータの位相を相互にずらして、操舵機構に伝達する回転力の変動を抑制するようにしているので、大きな操舵補助力を得ることができるとともに、良好な操舵フィーリングを得ることができるという特有の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の電動パワーステアリング装置を操舵機構に連結した状態を示す概略斜視図である。

【図2】要部断面図である。

【図3】位相差を説明するための模式図である。

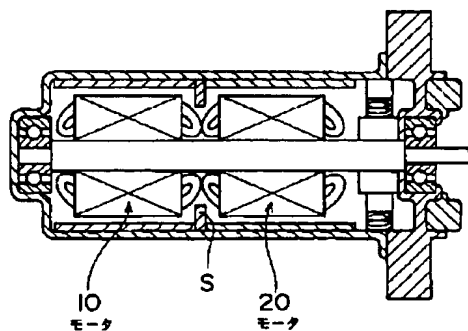
【図4】他の実施例を示す断面図である。

【図5】さらに他の実施例を示す断面図である。

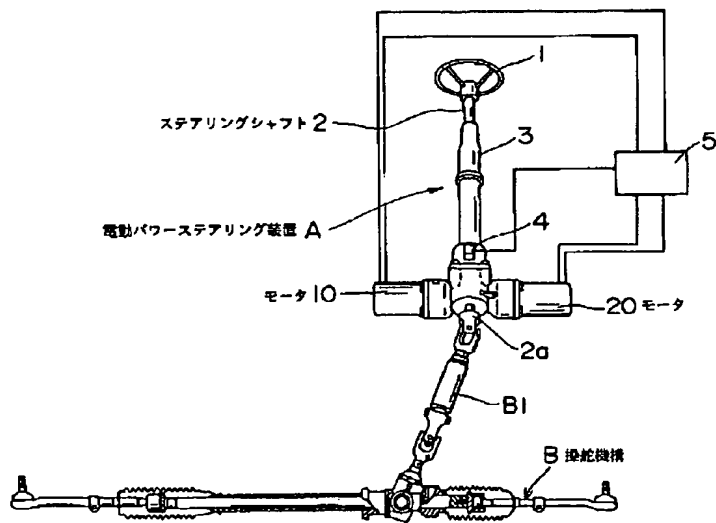
【符号の説明】

- 2 ステアリングシャフト
- 10 モータ
- 20 モータ
- A 電動パワーステアリング装置
- B 操舵機構

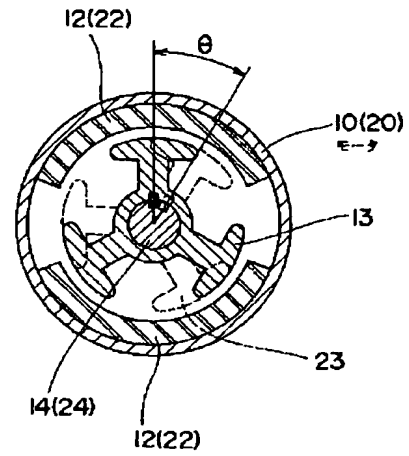
【図5】



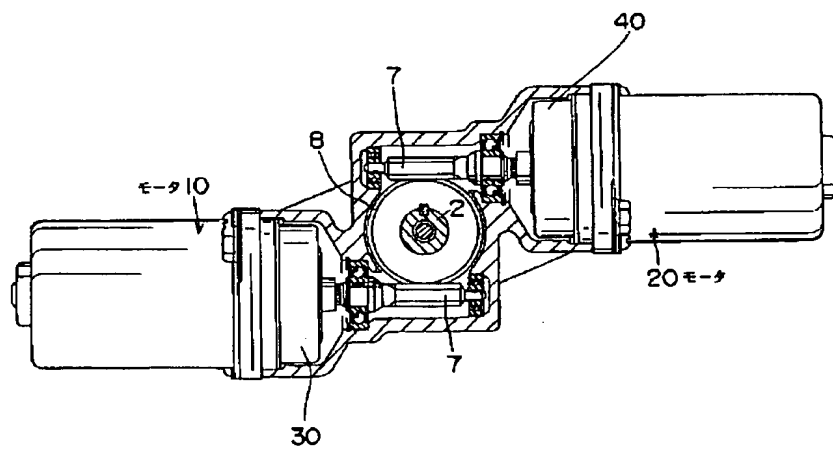
【図1】



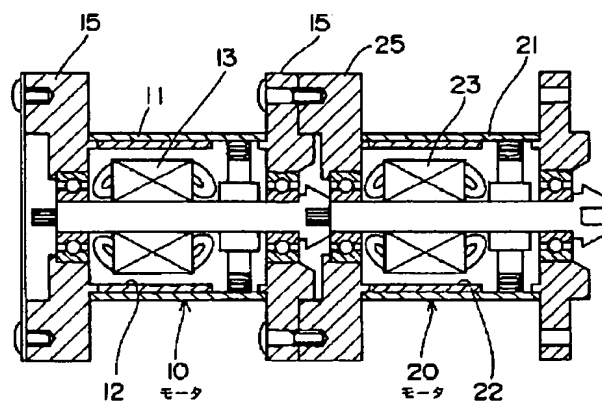
【図3】



【図2】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 徳本 欣智

大阪市中央区南船場三丁目5番8号 光洋

精工株式会社内